

PRECAUCIONES: Cada respuesta correcta con sus respectivos cálculos. NOTA: la gravedad ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$).

1 punto

1. Se tienen los vectores $A = (5,4) \text{ u}$ y $B = (5,7) \text{ u}$.
¿Calcular el producto escalar y el ángulo entre ellos?

$A(5,4) \text{ u}$; $B(5,7)$
 $A \cdot B \rightarrow$ Producto punto $\rightarrow (5,4) \cdot (5,7)$
 $A \cdot B = 25 + 28 = 43$
 $\rightarrow A \cdot B = |A||B| \times \cos \theta$
 $43 = \sqrt{41} \times \sqrt{74} \times \cos \theta$
 $\rightarrow \theta = 38.64^\circ$
Rpta: $43 = \sqrt{3034} \times \cos \theta$

2. Una partícula se desplaza partiendo de la posición $(2, 1) \text{ cm}$ llegando al punto de coordenadas $(9, 10)$.
¿Hallar el módulo y el ángulo respecto a la vertical?

$X_0 = (2,1) \text{ cm}$ } $X_f = (9,10) \text{ cm}$
 $\Delta x = 7$; $\Delta y = 9$
 $\sqrt{49+81} = 11.4 \text{ m}$
 $(2,1) (9,10) = \sqrt{5} \times \sqrt{101}$
 $18 + 10 = \sqrt{505} \times \cos \theta$
 $28 = \sqrt{505} \times \cos \theta$
 $\theta = 21.49^\circ$
Rpta:

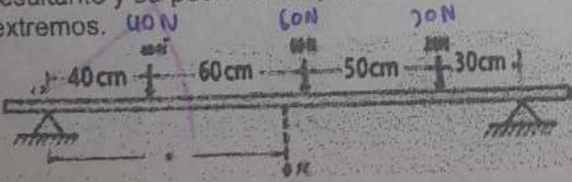
3. En la selva sobre un río en un árbol se encuentra un mono a 12m sobre el agua, este suelta un plátano que al caer sobre el agua adquiere una velocidad y con esa velocidad cae hasta el fondo. Si el tiempo que demora para caer el plátano en todo su recorrido fue 3 s. ¿Calcular la distancia recorrida por el plátano?

$V_0 = 0$
 $0 = V_0 + a \cdot t$
 $29.43 = V_0$
 $d = \frac{(0 + 29.43) \times 3}{2}$
 $d = 44.145$
 $d = 44.145 + 12 = 56.145 \text{ m}$
Rpta:

4. Un objeto se lanza hacia arriba desde una altura de 30 m y alcanza una altura máxima (desde el suelo) de 45 m en un tiempo t . Si t' es el tiempo que demora el cuerpo en caer al suelo desde la altura máxima. ¿Hallar la relación t'/t ?

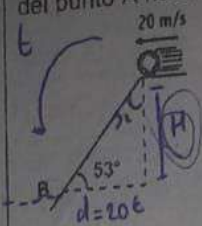
30 m
 45 m
 $0 = V_0 + a \cdot t$
 $0 = V_0 - 9.81 \times t$
 $t = 2.43$
 $0 = V_0 + a \cdot t'$
 $0 = V_0 + 9.81 \times t'$
 $t' = 2.43$
 $\frac{t'}{t} = 1$
Rpta:

5. Se tiene tres fuerzas, 40, 60 y 30 N. calcular la resultante y su posición respecto a uno de los extremos.



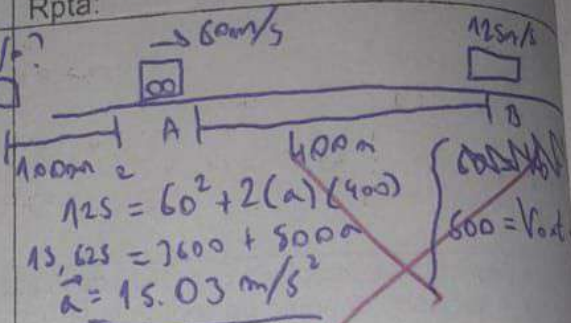
Rpta:

6. Hallar el tiempo que emplea la esfera en recorrer del punto A hasta el punto B.



7. Un vehículo con MRUV, pasa por un lugar A con rapidez de 60 m/s. Si 400m mas adelante su rapidez es 125 m/s. ¿Calcular su rapidez 100 m antes de A.

Rpta:



8. Dos esferas A de 3 Kg y B de 5Kg, viajan en el eje x a 5 m/s y 3 m/s, chocan elásticamente. ¿Calcular la velocidad final de las esferas?

Rpta: 5 m/s 3 m/s

$$P_0 = P_s$$

$$3 \times 5 + 5 \times 3 = 3(v_1) + 5v_2$$

$$30 = 3v_1 + 5v_2 \quad (1)$$

$$(2 = v_2 - v_1) \times 3$$

$$36 = 8v_2$$

$$v_2 = 4.5 \text{ m/s}$$

$$v_1 = 6.3 \text{ m/s}$$

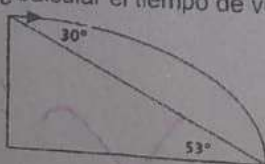
9. Un carpintero se encuentra clavando con un martillo un clavo. ¿Diga que tipos de energía se producirá?

① Energía cinética

② Energía potencial gravitatoria



10. Un objeto es lanzado con 65 m/s desde la parte superior de un plano inclinado a 30° respecto del plano hasta la parte inicial del plano inclinado. ¿Calcular el tiempo de vuelo?



Rpta:

Rpta:

11. La hélice de un ventilador gira a 960 RPM. Después de desconectarlo, desacelera uniformemente demorando 16 s hasta detenerse. Calcule el número de vueltas que realiza la hélice en la desaceleración.

$$960 \times \frac{1}{60} = 16 \text{ Hz}$$

$$P = \frac{\# \text{ Vueltas}}{t} \rightarrow \frac{16 \text{ s} = \# \text{ vueltas}}{16} \rightarrow \# 256 \text{ Vueltas}$$

Rpta:

12. Un resorte está sujeto a una pared y en su otro extremo, está unido a un bloque de masa de 2 kg que oscila sobre una superficie horizontal lisa. Halle la amplitud (en m) de oscilación del bloque, si su rapidez en la posición de equilibrio es 10 m/s. La constante de elasticidad del resorte es 300 N/m.

$$P.E: \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} k x^2$$

$$\frac{1}{2} \times 2 \times 10^2 = \frac{1}{2} \times 300 \times A^2$$

$$100 = 150 \times A^2$$

$$A = 0.816 \text{ m}$$

Rpta:

13. Una viga horizontal de 6m cuyo peso es de 400N, gira sobre un pivote fijo en la pared. La viga está sostenida a 4.5m de la pared por un cable que hace un ángulo de 37° con la vertical y sostiene un peso de 1200N en el extremo derecho. ¿Cuál es la tensión en el cable?



Rpta:

14. En un juego de fútbol el arquero rechaza con el pie un balón de 300 g que viene a 10 m/s (el impacto duró 0.015 s), después del rechazo esta sale con la misma dirección, pero en sentido contrario a 20 m/s. ¿Indicar la fuerza con que se rechazó el balón?

$$F_{\text{m}} \cdot t = \Delta p$$

$$F_{\text{m}} \times 0.015 = m (V_1 - V_0)$$

$$F_{\text{m}} \times 0.015 = 0.3 (20 - (-10))$$

$$F_{\text{m}} \times 0.015 = 0.3 (30)$$

$$Rpta: F_{\text{m}} = 600 \text{ N}$$

15. Un vehículo pasa por una curva circular de 25 m de radio la curva se encuentra en una pista horizontal. Entre todas las llantas y la pista tienen un coeficiente de rozamiento de 0.35. ¿Hallar la velocidad máxima con la que puede el vehículo pasar la curva sin que derrape?

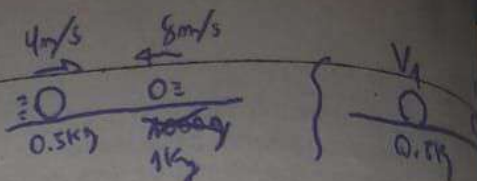
Rpta:

16. En un taller de electricidad un motor que esta girando a 800 rpm, desciende de forma uniforme hasta 200 rpm realizando 50 revoluciones. Hallar: ¿El tiempo que utiliza para desarrollar las 50 revoluciones?

Rpta:

17. Dos esferas, una A y otra B viajan en un plano horizontal, la esfera A de 500g se mueve a una velocidad de 4 m/s y choca con la otra de 1Kg que se mueve en la misma dirección, pero de sentido contrario a una velocidad de 8 m/s. ¿Diga usted cual fue la velocidad de c/esfera después del choque, si el coeficiente de restitución es 2/3.

$4 = 1.5 V_1$
 $V_1 = 2.67$
 $V_2 = 7.467$



$P_o = P_L$
 $0.5 \times 4 + 1 \times 8 = 0.5 V_1 + 1 V_2$
 $2 + 8 = 0.5 V_1 + V_2 \dots (1)$
 $10 = 0.5 V_1 + V_2$
 $20 = V_1 + 2 V_2$
 $Rpta: 2.7 = V_2 - V_1$

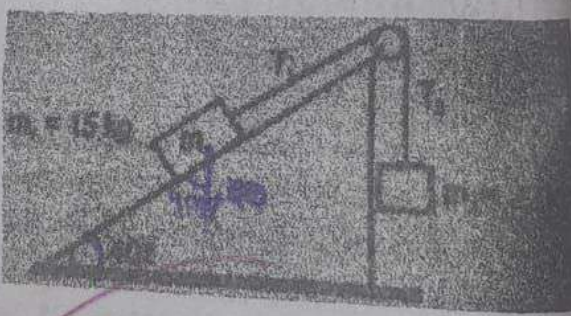
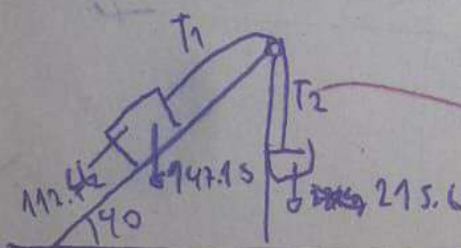
18. 120g de hierro a 20°C es juntado con 200g de cobre a 100°C. ¿Hallar el calor perdido del cobre?. ($C_{Fe} = 0.094 \text{ cal/gr}^\circ\text{C}$; $C_{Cu} = 0.115 \text{ cal/gr}^\circ\text{C}$).

$Q = C_e \times m \times \Delta T$
 $Q = 0.115 \times 200 \times 20$
 $Q = 460 \text{ cal}$
 $Q_{Fe} = 276 \text{ cal}$
 $Q_{Cu} - Q_{Fe} = 184 \text{ cal}$

19. Para desplazar un objeto de 100Kg por un terreno horizontal, se emplea una fuerza constante igual a la decima parte de su peso y formando un angulo de 45° con la horizontal. ¿Hallar la potencia que ha desarrollado en 11 minutos y 49 s.

$F = 1000 \text{ N}$
 $F_x = 69.30$
 $W = 1000 \text{ N}$
 $P = \frac{F_x \times d}{t} = \frac{69.70 \times 32}{709} = 3.146$

20. Por una rampa de 40° con la horizontal, se desplazan dos bloques, el bloque m1 de 15 Kg sobre la pendiente se mueve con aceleración constante de 2 m/s² (sin fricción). ¿Determine la tensión T2? ($m_2 = 22 \text{ Kg}$)



Rpta: